

水保监测(皖)字第 20220002 号

宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及
桥梁工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：宿州华瑞网络信息服务有限公司

编制单位：蚌埠禾美环境设计院有限公司

二〇二四年二月



单位名称：蚌埠禾美环境设计院有限公司

法人代表：王柯

项目负责人：陈思宇

单位地址：安徽省蚌埠市经济开发区大学科技园 8 栋 19 层

邮政编码：233000

手机：13855232678

宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路 及桥梁工程项目水土保持监测总结报告

责任页

（蚌埠禾美环境设计院有限公司）

批准：（总经理）

核定：（工程师）

审查：（工程师）

校核：（工程师）

项目负责人：（工程师）

编写：（工程师）（章节 1、3、5、6）

（工程师）（章节 2、4、7）

（工程师）（章节 8）

“未加盖蚌埠禾美环境设计院有限公司公章对外无效”

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1 项目概况	7
1.2 水土流失防治工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	13
2 监测内容和方法	15
2.1 监测内容	15
2.2 监测方法	16
3 重点对象水土流失动态监测结果	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取土（石、料）监测结果	19
3.3 弃土（石、渣）监测结果	19
3.4 土石方流向情况监测结果	19
3.5 其他重点部位监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 工程措施监测结果	22
4.2 植物措施监测成果	23
4.3 临时防治措施监测成果	24
4.4 水土保持措施防治效果	25
5 土壤流失情况监测	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量	29
5.4 水土流失危害	29

6 水土流失防治效果监测结果	30
6.1 水土流失治理度	30
6.2 土壤流失控制比	30
6.3 渣土防护率	30
6.4 表土保护率	30
6.5 林草植被恢复率	30
6.6 林草覆盖率	31
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	31
7 结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在问题及建议	32
7.4 综合结论	32
8 附图附件	34
8.1 附件	34
8.2 附图	34

前言

本工程位于安徽宿州高新技术产业开发区西南部，起点为北三环路，终点位于北堤路，全长 3.12km。本项目属于红星路的一部分，为红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程，设计起点为芒碭路，桩号为 K0+000，终点位于雨阳路，终点桩号为 K1+288.68，全长 1288.68m，道路红线宽度为 24m。

工程建设内容包括路基工程、路面工程、桥梁工程、排水工程、交叉工程、交通工程。道路绿化工程统一交由市政组织施工，不包括在本次工程建设范围内。工程建设征占地总面积 4.74hm²，其中永久占地 3.75hm²，临时占地 0.99hm²，其中路基工程区占地 3.62hm²，桥梁工程区占地 0.22hm²，场外临时堆土及施工扰动区占地 0.90hm²。本项目占地区域施工前为周边项目临时堆土压占场地，因此不涉及拆迁安置及专项设施迁改建。

本工程土石方开挖量 2.03 万 m³，填筑量 3.96 万 m³，借方量 1.93 万 m³，无弃土渣弃渣。工程于 2020 年 4 月开工，2020 年 10 月完工，总工期 6 个月，工程概算总投资 2020 万元，均为土建投资，工程建设单位为宿州华瑞网络信息服务有限公司。

2013 年 10 月，宿州市发展改革委同意宿州市高新技术产业开发区新型城镇化基础路网及配套设施工程项目的立项（宿发改投资〔2013〕357 号）。

2018 年 9 月，安徽省城乡规划设计研究院完成了红星路（芒碭路—雨阳路）项目施工图设计。

2020 年 5 月，宿州市高新技术产业开发区经济与科技局同意宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目立项的批复（宿高新经科〔2020〕162 号）。

2020 年 4 月，宿州市高新区红星路（芒碭路—雨阳路）工程开始施工。

2020 年 10 月，工程土建工程全面完工。

2021 年 4 月，宿州市水利局下达整改通知书，要求建设单位履行宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案编报手续。

2021 年 5 月，受宿州华瑞网络信息服务有限公司委托，中水淮河规划设计研究有限公司承担了该项目水土保持方案报告编制工作。

2021 年 6 月，宿州市水利局组织召开了关于宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书专家评审会，本次根据评审意见对报告书进行修改完善。

2022 年 12 月，宿州华瑞网络信息服务有限公司委托蚌埠禾美环境设计院有限公司开展水土保持监测工作，监测单位依照相关技术规程要求，采取调查、实地量测、资料分析、遥感等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行了全面监测和补充调查，于 2024 年 2 月编制完成《宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持监测总结报告》。

主要监测成果如下：

（1）防治责任范围及扰动面积监测结果

本工程建设期水土流失防治责任范围 4.74hm^2 ；截至 2024 年 2 月，工程在建设过程中通过挖损、占压、堆垫等形式扰动原地貌、损坏土地和植被 4.74hm^2 。

（2）工程土石方及取弃土监测结果

本工程在建设过程中挖方 2.03 万 m^3 ，填方 3.96 万 m^3 ，借方 1.93 万 m^3 ，无弃方。

（3）水土保持措施实施情况

本工程完成的水土保持措施包括工程、植物和临时措施。

工程措施完成的工程量为：路基工程区雨水管道 1293m ，雨水检查井 25 个，沉泥井 11 个，出水口 1 个，雨水口 54 个；场外临时堆土及施工扰动区场地平整 0.90hm^2 。

植物措施完成的工程量为：路基工程区撒播草籽 0.20hm^2 。

临时措施完成的工程量为：路基工程区泥浆沉淀池 1 座；场外临时堆土及施工扰动区密目网 9000m^2 ，场外临时堆土及施工扰动区撒播草籽 0.57hm^2 。

（4）土壤流失情况监测

本项目建设期间，施工期扰动面平均土壤侵蚀模数在 $800\sim 1200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 之间，试运行期扰动面平均土壤侵蚀模数 $48.8\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，不高于项目区土壤侵蚀模数容许值 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。监测期未发现水土流失灾害事件。

（5）水土流失防治效果监测结果

本项目水土流失防治六项指标监测结果为：其中水土流失治理度 99.36% ，土壤流失控制比 4.09% ，渣土防护率 98.03% ，本项目无表土剥离，林草植被恢复率 98.04% ，林草覆盖率 4.3% ，达到批复的水土保持方案要求。

（6）水土保持监测“绿黄红”三色评价结论

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）文和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况，经综合评定，宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土

流失防治工作绿黄红三色评价为“绿”色，基本满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上，建设单位开展了宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目的水土保持工作，通过水土保持工程、植物和临时防护措施的实施，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治目标值，绿黄红三色评价为“绿”色，基本达到了防治新增水土流失的目的，同时改善了项目建设区域的生产、生活和生态环境，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

经综合评定，宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

本工程水土保持监测工作开展期间，我公司得到了各级水行政主管部门、建设单位宿州华瑞网络信息服务有限公司的大力支持与协助，在此致谢！

附：宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持监测特性表。

宿州市高新区红星路（芒碭路—雨阳路）工程项目水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标											
项目名称		宿州市高新区红星路（芒碭路—雨阳路）工程项目									
建设规模	新建城市支路，设计速度 30km/h，全长 288.68m		建设单位			宿州华瑞网络信息服务有限公司					
			建设地点			安徽省宿州市高新技术产业开发区					
			所在流域			淮河流域					
			工程总投资			2020 万元					
			工程总工期			本工程于 2020 年 4 月开工，至 2020 年 10 月建成，建设总工期为 6 个月。					
水土保持监测成果											
监测单位		蚌埠禾美环境设计院有限公司			联系人及电话			陈思宇 13855232678			
自然地理类型		淮北平原区			防治标准			北方土石山区一级防治标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标				监测方法（设施）		
	1、水土流失状况		调查监测、遥感监测		3、水土保持措施效果监测				调查监测、遥感监测		
	2、水土流失危害监测		调查监测、遥感监测		4、水土流失防治目标监测				调查监测、遥感监测		
防治责任范围			4.74hm²		容许土壤流失量				200t/(km²·a)		
水土保持投资			137.13 万元		水土流失背景值				180/(km²·a)		
防治措施		工程措施		路基工程区雨水管道 1293m；场外临时堆土及施工扰动区场地平整 0.9hm²。							
		植物措施		路基工程区撒播草籽 0.2hm²。							
		临时措施		路基工程区泥浆沉淀池 1 座；场外临时堆土及施工扰动区密目网 9000m²，撒播草籽 0.57hm²。							
监测结论	防治效果	指标	目标值	监测值	实际监测数量						
		水土流失治理度（%）	95	99.58	防治措施面积	1.36	永久建筑物面积及硬化面积（hm²）		3.416	扰动地表面积	4.74
		土壤流失控制比	1.0	4.09	防治责任范围面积（hm²）		4.72		水土流失面积	4.74	
		渣土防护率（%）	98	98.03	工程措施面积（hm²）		1.16		容许土壤流失量	200	
		表土保护率（%）	/	/	植物措施面积（hm²）		0.2		监测土壤流失量（t/km².a）	38.77	
		林草植被恢复率（%）	97	98.04	林草植被面积（hm²）		0.2		可恢复林草植被面积（hm²）	0.2	
		林草覆盖率（%）	3	4.3	实际挡护的临时堆土、永久弃渣量（万 m³）		1.99		永久和临时堆土（石、渣）量（万 m³）	2.03	
		水土保持治理达标评价		六项防治指标全部达标，水土保持措施运行效果显著，达到方案设计要求。							
总体结论		水土保持设施运行基本正常，工程效果良好，基本达到了防治水土流失的目的，控制了项目区的水土流失，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，监测期间未发现严重的水土流失危害事件。水土保持三色评价：绿色。									

主要建议	在运行期应加强水土保持设施的维护与管理，确保水土保持措施持久发挥。
------	-----------------------------------

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目

建设性质：新建

建设内容及规模：新建城市支路，设计速度 30km/h，全长 1288.68m。

设计单位：安徽省城乡规划设计研究院

施工单位：广西富林建设集团有限公司

监理单位：河南清鸿建设咨询有限公司

土石方量：工程总开挖 2.03 万 m³，回填 3.96 万 m³，借方 1.93 万 m³，无弃方。

工程占地：工程总占地面积 4.74hm²，其中永久占地 3.75hm²，临时占地 0.99hm²。

工程投资：本项目投资总额为 2020 万元，本项目投资仅包含道路、桥梁和排水工程等，道路绿化工程由市政统一处理，交通附属设施由市政统一配置，不计入本项目投资，故工程总投资均为土建投资。

建设工期：本项目于 2020 年 4 月开工，至 2020 年 10 月建成，建设总工期为 6 个月。

建设地点：红星路位于安徽宿州高新技术产业开发区西南部，起点为北三环路，终点位于北堤路，全长 3.12km。本项目属于红星路的一部分，为红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程，设计起点为芒碭路，桩号为 K0+000，终点位于雨阳路，终点桩号为 K1+288.68，全长 1288.68m，道路红线宽度为 24m。项目所在位置详见图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置示意图

1.1.2 项目组成及布置

本工程包括路基工程、桥梁工程、排水工程、交叉工程和交通工程等土建部分，其中交通附属设施由市政统一配置，道路绿化工程统一交由市政组织施工，不包括在本次工程建设范围内。目前该项目已完工，并由市政统一栽植了行道树。

① 路基工程

本项目为城市支路，路基段全长 1234.64m，道路红线宽 24m，按照宿州市高新区规划部门批准的红星路方案，每边布设 1 个 3.5m 机动车道和 1 个 3.5m 非机动车道，人行道宽度为 5m，机动车道路拱横坡为 1.5%，设计时速 30km/h，人行道路拱横坡为 2%。

② 桥梁工程

道路沿线新建 1 座桥梁，桥梁位于线路桩号 K0+146.324~K0+200.364 处，桥梁跨径布置采用 3x16 米预应力混凝土简支空心板，全长 54.04m，桥面宽 24.25m。

③ 排水工程

红星路道路的排水设计为雨污分流制度，路面雨水经雨水口、雨水管道收集后集中排放至小黄沟。雨水管布设在道路征地红线范围内，位于道路中线东侧 5.5m 处，埋深约 2m，采用 II 级钢筋混凝土管，雨水管管径 DN600~DN1200，全长 1293m。

④ 交叉工程

本项目道路沿线共计 4 处交叉口，均采用平面交叉形式。红星路分别与芒碭路、唐河路、泗州路和雨阳路相交，交叉工程占地全部包括在本工程内。

⑤ 交通工程

本项目需设置的交通安全设施包括人行横道指示标志、警告标志、减速让行标志、指路标志、限速禁停标志、路名牌等，交通附属设施由市政统一配置。

施工组织

①取土场

本工程无取土场，本项目外借方来自于宿州市高新区长三角一体化产业集聚园区一期工程开挖弃土方。

②弃渣场

本工程无永久弃土弃渣，故不再布设弃渣场。

③施工场地

本工程施工生产区设置在工程永久征地范围内，办公和生活区租用周边小区，不新增临时占地。

④临时堆土场

本项目在道路沿线设置了临时堆土场，主要用于道路工程和桥梁工程开挖土方、施工围堰拆除土方的临时堆放，后期用于路基填筑。本项目施工期间共产生临时堆土 2.03 万 m³，全部堆放在临时堆土场内，堆高约 2m，堆体边坡控制在 1:1.5~1:2 左右。

竖向布置

本项目原始地面高程在 26.71~27.28m 之间，整体地势自西北向东南微倾，设计标高为高 27.05~29.24m。

排水

红星路道路的排水设计为雨污分流制度，路面雨水经雨水口、雨水管道收集后集中排放至小黄沟。雨水管布设在道路征地红线范围内，位于道路中线东侧 5.5m 处，埋深约 2m，采用 II 级钢筋混凝土管，雨水管管径 DN600~DN1200，全长 1293m。

1.1.3 施工组织

①取土场

本工程无取土场，本项目外借方来自于宿州市高新区长三角一体化产业集聚园区一期工程开挖弃土方。

②弃渣场

本工程无永久弃土弃渣，故不再布设弃渣场。

③施工场地

本工程施工生产区设置在工程永久征地范围内，办公和生活区租用周边小区，不新增临时占地。

④临时堆土场

本项目在道路沿线设置了临时堆土场，主要用于道路工程和桥梁工程开挖土方、施工围堰拆除土方的临时堆放，后期用于路基填筑。本项目施工期间共产生临时堆土 2.03 万 m³，全部堆放在临时堆土场内，堆高约 2m，堆体边坡控制在 1:1.5~1:2 左右。

1.1.4 项目区概况

1、地形地貌

场地位于宿州市高新区，地势平坦，在地貌上属于淮北冲积平原，本项目占地区域施工前为周边项目临时堆土压占场地，场地面绝对高程为 26.71m~27.28m。覆盖层为杂填土、素填土、粉质粘土、粉土与粉质粘土互层等，见基岩深度大于 50m。项目区地形地貌详见下图。

项目区原地形地貌图



2、气象水文

项目区属于暖温带半湿润季风气候区，多年平均气温 14.5℃，多年平均降水量 872mm，主导风向为东北偏东风，历年平均风速 2.36m/s。项目区气候气象特征见表 1.2。

表 1.2 项目区主要气象特征值统计表

项目	内容		单位	数值
气候分区	暖温带与北亚热带气候的过渡带			
气温	多年平均		°C	14.5
	≥10°C 积温		°C	4856
降雨	多年平均		mm	872
	最大 24 小时	10 年一遇 24h	mm	162.5
蒸发量	多年平均		mm	1060
无霜期	全年		d	210
冻土深度	最大		cm	15
风速	多年平均		m/s	2.3
	历年最大风速		m/s	18
	主导风向		N	

3、地质概况

宿州市区在地质构造单元上属中潮准地台区的淮北盆地。基岩属于泰山余脉，埋深一般在 40 米左右，基岩以上土质以棕红色粘土、亚粘土、淡黄色轻亚粘土为主，工程地质条件良好，地基承载力为 15—20T/m²。由于受多次地壳运动的影响，岩石多支离破碎，裂隙溶洞发育，透水性强，地下水较丰富。

4、河流水系

宿州市地表水系较发达，均属淮河流域。项目区周边主要地表水系为小黄沟、新汴河。小黄沟起源于宿州市埇桥区宿城北关吕家村 206 国道东侧，流经北关市区、朱仙庄镇、大店镇，汇入北陀河，全长 30 余千米。新汴河是一条以引洪为主的人工河道，自宿州市西北的戚岭子至洪泽湖溧河洼，全长 127.2km，流域面积 6562km²。

5、土壤植被

项目地处埇桥区高新区、新汴河以北地区。埇桥区新汴河以北地区，沿河分布以黄潮土为主，其余广大河间平原都是砂礓黑土类型，因所处地势较低，又称潮地土壤。

项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林，由于长期人为破坏，自然植被现存不多，栽培植被类型包括草本类型、木本类型和草本木本间作类型，其中木本类型主要分布在村庄四旁、平原及沟河堤坝等。全乡土树种主要有刺槐、旱柳、榆、楸树、臭椿、苦、柿、枣、葡萄、杏、石榴、梨、苹果等，用材林树种主要为杨树、泡桐等，经济

树种主要为：梨、苹果、桃、葡萄、杏、石榴、银杏、桑等。现状林草覆盖率 17%左右。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

宿州华瑞网络信息服务有限公司作为工程的水土流失防治责任主体，全面负责本项目的水土保持组织和管理工作的，将水土保持工作纳入主体工程管理体系中，在工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴。工程施工过程中，严格控制施工边界，结合主体工程同步实施了排水、绿化等措施，结合文明施工方面要求，实施了临时防护措施，结合项目实际，对水土保持措施进行了合理优化布置。

在水土保持方案编报后，建设单位安排了项目经理负责本项目的水土保持工作，具体组织实施水土保持方案的有关要求，包括水土保持措施的监督落实、水土保持措施的建设管理、水土保持监测、水土保持验收、运行期水土保持设施管护等工作，使得工程建设的各个阶段满足水土保持的有关要求。

宿州华瑞网络信息服务有限公司在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际，对水土保持措施进行了合理优化布置，具体落实施工期间的水土流失防治任务。

1.2.2“三同时”制度落实情况

在项目设计阶段，主体工程设计对本项目的排水、绿化等措施同步开展了初步设计、施工图设计，工程在施工过程中同步实施了排水、绿化等措施，水土保持工程与主体工程同时投入使用。但水土保持方案编制、水土保持监测滞后。

1.2.3 水土保持方案编报情况

2021 年 5 月，宿州华瑞网络信息服务有限公司委托中水淮河规划设计研究有限公司编制该项目水土保持方案，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、技术标准，通过现场查勘、调查、搜集资料，于 2021 年 5 月底编制完成了《宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》。2021 年 6 月 27 日，宿州市水利局在宿州市组织召开了《宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》评审会，并形成了评审意见。根据评审意见，编制单位对报告书进行了补充、修改和完善，形成了《宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》。

2021 年 7 月 30 日，宿州市水利局以“宿水审批〔2021〕68 号”批复了本工程水土保持方案。

1.2.4 水土保持监督检查意见及落实情况

2022 年 10 月 24 日，宿州市水利局对宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目开展水土保持专项现场监督检查，要求建设单位进一步规范落实水土保持监测相关工作，并及时向县水利局报送季报以及监测总结报告；进一步规范水土保持监理工作，完善水土保持监理档案资料；建设单位抓紧组织开展水土保持设施自主验收，并将验收材料向市水利局报备。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

经调查，本工程建设期间未造成重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作组织

宿州华瑞网络信息服务有限公司于 2022 年 12 月委托蚌埠禾美环境设计院有限公司开展水土保持补充监测工作，我单位接受委托后，我单位成立了监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。

结合本工程特点，实行实地调查和定点监测，监测实施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码相机、计算机及易耗品等。

接受委托后，我公司迅速成立了监测项目部，配备了水土保持、水利工程等各专业技术人员共 4 人，设置 1 名项目负责人，全面负责本项目的水土保持监测，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

1.3.2 监测点位布设

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，本工程共设置 3 个监测点。监测点位布设见表 1.3。

表 1.3 水土保持监测点位布设及监测计划表

序号	监测分区	监测点位	坐标		监测方法	主要监测内容
			东经	北纬		
1	路基工程区	路基边坡	116°56'10.14"	33°41'2.08"	地面测量法	对植物措施实施情况和土壤流失量进行监测
2	路基工程区	雨水沉泥井	116°56'11.20"	33°40'50.73"	调查监测法	对工程措施实施情况进行监测
3	场外临时堆土及施工扰动区	临时堆土区	116°56'11.71"	33°40'30.30"	测钎法	对土壤流失量进行监测

1.3.6 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，水土保持监测时段从施工期（2020 年 4 月）开始，至工程水土保持设施验收前结束。2022 年 12 月，建设单位委托蚌埠禾美环境设计院有限公司实施了本工程的水土保持监测工作，监测工作自合同签订之时开始，本工程属于完工后补充监测，对进场前 2020 年 4 月至 2022 年 11 月利用卫星影像资料及施工资料、监理资料开展补充监测；对进场后 2022 年 12 月至 2024 年 2 月进行现场巡查动态监测。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）的相关规定，并结合工程实际，对主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区进行监测，主要监测内容如下：

（1）水土流失影响因子

监测内容包括：项目区地形、植被盖度、降雨强度等。

（2）水土流失状况

包括水土流失类型、形式及面积、水土流失量、水土流失强度和程度的变化情况。

（3）水土流失危害

主要包括工程建设过程和植被恢复期各监测单元扰动土地面积、土石方挖填数量、临时堆土动态变化，水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

（4）项目区水土保持防治措施效果

主要包括施工区域开挖后土地平整等水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。同时通过监测，确定工程建设水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等。

1、工程措施监测

排水工程：主要为主体建构筑物周边排水设施。主要监测排水设施的布局、类型、规格、实施完成进度、数量、质量及其畅通性等。

2、植物措施监测

主要为路基工程区的植被建设。主要监测植被类型、植被种类、林草覆盖率等。

3、临时防护措施监测

对施工过程中实施的各类苫盖和排水等临时防护措施进行监测。主要监测指标包括各项临时防护措施的分布、规格、实施完成进度、数量、完好程度、运行状况及其稳定性等。

4、水土流失防治措施实施效果监测

防护效果：主要监测排水工程、土地整治、临时防护等在阻滞泥沙、减少水土流失量、绿化地表改善生态环境为主体工程运行安全的保证作用。排水工程的完好程度和运行情况：主要监测雨水管道排水是否通畅。各项临时防护措施的拦渣保土效果：主要监测工程建设过程中实施的各项防护措施，苫盖临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减少水土流失的效果。

（5）防治责任范围监测

根据批复的水土保持方案，本工程的防治责任范围为项目永久占地、施工临时占地及场外扰动区域。防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地、临时占地的面积，确定施工期防治责任范围面积。

1、永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久性占地变化情况。

2、临时性占地土地管辖权不变，但要求在主体工程竣工验收前必须恢复原地貌。水土保持监测主要是监测有无超范围使用临时性占地情况、各种临时性水土保持措施数量和质量、施工结束后原地貌恢复情况。

（6）利用相关机构监测成果

充分利用互联网+、大数据等信息技术,对自然条件如降水强度、降水量的监测,以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。在全面监测以上内容的基础上，需重点监测工程原地貌土地利用、扰动土地、水土流失防治责任范围、挖填土石方量、水土保持措施和水土流失量等情况。

2.2 监测方法

根据水利部《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行），结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作。由于工程已建设完成，本项目监测方法主要采用遥感监测、调查监测相结合的方法。

（1）遥感监测

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，选取典型区域的遥感影像，对历史遥感影像进行扰动变化分析，并结合实地调查分析已经产生的水土流失量，水土保持遥感监测按照资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价等进行历史遥感影像的监测。

（2）调查监测

对地形、地貌的变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量等项目的监测，结合设计资料采用实地调查法进行；评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对防治措施的数量和质量、林草成活率及生长情况、防护工程的稳定性和完好程度等项目监测采用实地样方调查方法进行。

典型调查主要是针对典型事件，如特大暴雨的发生对建设区域产生的水土流失危害，选择代表性的区域进行调查。

抽样调查在开发建设项目监测中，主要是对工程措施或植物措施的数量以及质量采取一定的样本（样方）进行重点调查，以核查工程建设数量和质量，方法的重点是保证一定的抽样比例，从而保证抽样调查的结果精度。

对临时防护措施的落实，是否严格控制施工便道宽度；建筑垃圾是否乱堆乱放、临时堆土是否有拦挡措施等，不定期的进行全线踏勘专项调查，若发现较大的扰动类型的变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时监测记录。

（3）巡查监测

巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（护坡工程、土地整治等）进行监测记录。

场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。如临时堆土场的时间可能较短，来不及观测，土料已经运走，不断变化造成的水土流失，必须及时采取措施，控制水土流失；施工场地的变化等，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查。

场地巡查一般的重点是：施工生产区内临时堆土情况。

遥感监测：采取多期高分辨率卫星影像提取相关指标进行地表扰动、水土流失状况及其对周边影响情况的分析评价。

3 重点对象水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》的规定，通过对本工程影响地区的实地查勘、调查，以及对其周边环境的影响程度，本工程水土流失防治的责任范围主要为项目永久占地、施工临时占地及场外扰动区域。

(1) 水土保持方案中的防治责任范围

根据宿州市水利局“宿水审批〔2021〕68号”文《关于宿州高新区红星路（芒路一雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书的批复》和《宿州高新区红星路（芒杨路一雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围为4.74hm²。详见表3.1。

表 3.1 方案及批复确定的水土流失防治责任范围

分区	占地性质	占地类型				合计
		住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地(临时堆土占压土地)	
路基工程区	永久占地	1.40	0.73	0.25	1.24	3.62
桥梁工程区	永久占地			0.13		0.13
	临时占地			0.06	0.03	0.09
	小计			0.19	0.03	0.22
场外临时堆土及施工扰动区	临时占地	0.15	0.10		0.65	0.9
总计		1.55	0.83	0.44	1.92	4.74

(2) 实际发生的水土流失防治责任范围

根据实地调查和定位监测结果，对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本工程实际总占地面 4.74hm² 包括路基工程区和桥梁工程区，建设期实际发生的防治责任范围详见表积详见表 3.2。

表 3.2 本项目建设期实际扰动面积

分区	占地性质	占地类型				合计
		住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地(临时堆土占压土地)	
路基工程区	永久占地	1.40	0.73	0.25	1.24	3.62
桥梁工程区	永久占地			0.13		0.13
	临时占地			0.06	0.03	0.09
	小计			0.19	0.03	0.22
场外临时堆土及施工扰动区	临时占地	0.15	0.10		0.65	0.9
总计		1.55	0.83	0.44	1.92	4.74

(3) 对比分析

项目建设期实际防治责任范围 4.74hm²，与方案批复的防治责任范围一致。建设期水土流失防治责任范围与方案对比表详见表 3-3。

表 3.3 水土保持防治责任范围变化对比表

类型	名称	面积 (hm ²)		较方案增加或减少
		方案设计	实际	
项目区	路基工程区	3.62	3.62	0
	桥梁工程区	0.22	0.22	0
	场外临时堆土及施工扰动区	0.9	0.9	0
合计		4.74	4.74	0

3.2 取土（石、料）监测结果

根据《宿州高新区红星路（芒杨路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》及批复文件，本项目借方 1.93 万 m³。根据施工、监理资料、实际调查及监测结果，本项目外借方来自于宿州市高新区长三角一体化产业集聚园区一期工程开挖弃土方，详见附件 4。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目不涉及弃土场。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方平衡情况

本工程占地区域施工前为周边项目临时堆土压占场地，已无表土可剥离。本工程总开挖 2.03 万 m³，回填 3.96 万 m³，借方 1.93 万 m³ 来源于宿州市高新区长三角一体化产业集聚园区一期工程弃方，不涉及弃方。各区域土石方平衡情况如下：

(1) 路基工程

①路基挖填：路基基础挖方为 0.38 万 m^3 ，其中 0.27 万 m^3 直接用于路基填筑，其余 0.11 万 m^3 调出用于桥梁工程施工围堰填筑；路基填方为 2.88 万 m^3 ，其中 0.27 万 m^3 直接利用路基开挖土方，0.32 万 m^3 来源于排水管道开挖土方，0.11 万 m^3 来源于施工围堰拆除，0.24 万 m^3 来源于桥梁基础开挖多余土方，0.01 万 m^3 来源于小黄沟清淤，借方 1.93 万 m^3 。

②排水工程：排水工程挖方为 1.12 万 m^3 ，其中 0.8 万 m^3 直接用于排水管回填，其余 0.32 万 m^3 用于路基填筑；排水工程填方为 0.8 万 m^3 ，直接利用排水管开挖土方。

(2) 桥梁工程

①围堰填筑及拆除：桥梁桩基、承台施工需开挖河道，施工时前需建设土质围堰。围堰填筑土方共计 0.11 万 m^3 ，均来源于路基开挖土方；围堰拆除后土方经晾晒用于路基工程回填。

②导流明渠：桥梁施工前需在河道左岸开挖明渠导流，导流明渠开挖土方共 0.03 万 m^3 ，开挖土方集中堆放在小黄沟左岸的临时堆土场内，暂存后用于明渠回填。

③清淤：施工期间共清除小黄沟淤泥 0.01 万 m^3 ，置于桥梁北侧临时堆土场内，干化后和其他土方掺杂用于树池回填。

④桥梁基础挖填：桥梁基础工程共开挖土方 0.38 万 m^3 ，其中 0.14 万 m^3 直接用于桥梁工程回填，其余 0.24 万 m^3 多余土方调出用于路基填筑；桥梁工程共回填土方 0.14 万 m^3 ，直接全部利用桥梁开挖土方。

表 3.4-1

工程土石方平衡表

单位：万 m^3

分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方
				数量	土石方来源	数量	土石方去向	数量	来源	
路基工程区	路基挖填	0.38	2.88	0.68	排水管开挖、桥梁工程围堰拆除、基础开挖等	0.11	围堰填筑	1.93	外购	
	排水工程	1.12	0.8			0.32	路基填筑			
桥梁工程区	围堰填筑及拆除	0.11	0.11	0.11	路基开挖	0.11	路基填筑			
	导流明渠	0.03	0.03							
	清淤	0.01				0.01	树池回填			
	桥梁基础挖填	0.38	0.14			0.24	路基填筑			
合计		2.03	3.96	0.79		0.79		1.93		

3.4.2 实际土石方平衡情况

表 3.4-1

土石方平衡流向表

单位: 万 m³

分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方
				数量	土石方来源	数量	土石方去向	数量	来源	
路基工程区	路基挖填	0.38	2.88	0.68	排水管开挖、桥梁工程围堰拆除、基础开挖等	0.11	围堰填筑	1.93	外购	
	排水工程	1.12	0.8			0.32	路基填筑			
桥梁工程区	围堰填筑及拆除	0.11	0.11	0.11	路基开挖	0.11	路基填筑			
	导流明渠	0.03	0.03							
	清淤	0.01				0.01	树池回填			
	桥梁基础挖填	0.38	0.14			0.24	路基填筑			
合计		2.03	3.96	0.79		0.79		1.93		

3.4.3 土石方对比监测

表 3.4-3

土石方流向实际发生与方案对比表

单位: 万 m³

分区		方案设计面积		实际发生面积		较方案增加或减少		变化原因
		挖方	填方	挖方	填方	挖方	填方	
路基工程区	路基挖填	0.38	2.88	0.38	2.88	0	0	
	排水工程	1.12	0.8	1.12	0.8	0	0	
桥梁工程区	围堰填筑及拆除	0.11	0.11	0.11	0.11	0	0	
	导流明渠	0.03	0.03	0.03	0.03	0	0	
	清淤	0.01		0.01		0	0	
	桥梁基础挖填	0.38	0.14	0.38	0.14	0	0	
合计		2.03	3.96	2.03	3.96	0	0	

综合分析复核, 水保方案编写时, 本项目已完工。本项目实际发生的土石方与方案批复的土石方对比未发生变化。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

根据实地调查, 工程在建设工程中, 由于场地平整, 路基开挖等活动, 使地表植被遭到破坏, 土地结构松散, 在外营力的作用下造成水土流失。

3.5.2 水土流失灾害事件监测

根据调查, 工程建设期间未发生重大水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程措施设计如下：

路基工程区：雨水管道 1293m，雨水检查井 25 个，沉泥井 11 个，出水口 1 个，雨水口 54 个。

场外临时堆土及施工扰动区：场地平整 0.9hm²。



路面排水



桥梁排水设施

根据批复的《宿州高新区红星路（芒杨路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》内容，本项目设计水土保持工程措施量见下表 4.1。

表 4.1 水土保持方案确定的工程措施工程量表

措施类型	防治分区	防治措施	单位	工程量
工程措施	路基工程区	雨水管道	m	1293
		雨水检查井	个	25
		沉泥井	个	11
		出水口	个	1
		雨水口	个	54
	场外临时堆土及施工扰动区	场地平整	hm ²	0.9

4.1.2 工程措施实际实施量及实施进度监测

主路基工程区：雨水管道 1293m，雨水检查井 25 个，沉泥井 11 个，出水口 1 个，雨水口 54 个。

场外临时堆土及施工扰动区：场地平整 0.9hm²。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4.2。

表 4.2 水土保持工程措施实施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
路基工程区	雨水管道 (m)	1293	1293	2020 年 5 月 -2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化
	雨水检查井 (个)	25	25	2020 年 5 月 -2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化
	沉泥井 (个)	11	11	2020 年 5 月 -2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化
	出水口 (个)	1	1	2020 年 5 月 -2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化
	雨水口 (个)	54	54	2020 年 5 月 -2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化
场外临时堆土及施工扰动区	场地平整 (hm ²)	0.9	0.9	2020 年 10 月 -2020 年 10 月	0	项目为已完工补报项目, 工程量无变化

4.1.3 监测结果

路基工程区: 雨水管道 1293m, 雨水检查井 25 个, 沉泥井 11 个, 出水口 1 个, 雨水口 54 个。

场外临时堆土及施工扰动区: 场地平整 0.9hm²。

4.2 植物措施监测成果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案, 植物措施设计如下:

路基工程区: 撒播黑麦草籽 0.12hm²。

4.2.2 植物措施实施情况

表 4.3 水土保持植物措施实施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
路基工程区	撒播黑麦草籽 (hm ²)	0.12	0.2	2021 年 8 月-8 月	+0.08	由于原设计植物措施成活率面积不达标,故补撒 0.08hm ² 草籽。

4.3 临时防治措施监测成果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案,临时措施设计如下:

路基工程区: 泥浆沉淀池 1 座。

场外临时堆土及施工扰动区: 撒播黑麦草籽 0.57hm²密目网苫盖 9000m²。

根据《宿州高新区红星路(芒杨路一雨阳路)道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书》内容,本项目设计水土保持临时措施量见下表 4.3.1。

表 4.4 水土保持方案确定的临时措施工程量表

措施类型	防治分区	措施内容	单位	工程量
临时措施	桥梁工程区	泥浆沉淀池	座	1
	场外临时堆土及施工扰动区	撒播黑麦草籽	hm ²	0.57
		密目网苫盖	m ²	9000

4.3.2 临时措施实施情况

路基工程区: 泥浆沉淀池 1 座。

场外临时堆土及施工扰动区: 撒播黑麦草籽 0.57hm²密目网苫盖 9000m²。

表 4.5 水土保持方案确定的临时措施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
桥梁工程区	泥浆沉淀池 (座)	1	1	2020 年 5 月-2020 年 6 月	0	项目为已完工补报项目,工程量无变化
场外临时堆土及施工扰动区	撒播黑麦草籽 (hm ²)	0.57	0.57	2021 年 8 月-8 月	0	项目为已完工补报项目,工程量无变化
	密目网苫盖 (m ²)	9000	9000	2020 年 5 月-2020 年 10 月	0	项目为已完工补报项目,工程量无变化

4.4 水土保持措施防治效果

宿州高新区红星路（芒杨路—雨阳路）道路及桥梁工程项目结合主体工程同步实施了工程措施、植物措施，其工程量与水土保持方案工程量基本一致，措施总体布局与水土保持方案基本无变化，措施总体布局基本合理。根据现场调查，已实施的雨水管道排水畅通，草籽成活率达到 95%以上，均满足水土保持要求，已实施的水土保持措施正常发挥效益。

分区		防护措施	方案设计	实际完成	对比(+/-)	变化原因
路基工程区	工程措施	雨水管道（m）	1293	1293		
		雨水检查井（个）	25	25		
		沉泥井（个）	11	11		
		出水口（个）	1	1		
		雨水口（个）	54	54		
	植物措施	撒播黑麦草籽（hm ² ）	0.12	0.2	+0.08	由于原设计植物措施成活率面积不达标，故补撒 0.08hm ² 草籽。
桥梁工程区	临时措施	泥浆沉淀池（座）	1	1		
场外临时堆土及施工扰动区	工程措施	场地平整（hm ² ）	0.9	0.9		
	临时措施	密目网苫盖（m ² ）	9000	9000		
		撒播黑麦草籽（hm ² ）	0.57	0.57		

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

宿州高新区红星路（芒杨路—雨阳路）道路及桥梁工程项目于 2020 年 4 月开工建设，2020 年 10 月完成建设，截至 2022 年 12 月进场调查阶段，本项目处于已完工状态。目前，项目累计扰动土地面积 4.74hm²。2022 年 12 月，水土保持监测介入并开展水土保持监测工程，由于本监测时间介入较晚，无法确定施工过程中各时段水土流失面积，故水土流失面积通过查阅卫星历史影像及工程资料确定，本项目水土流失面积统计情况见下表。

表 5.1 水土流失面积统计表 单位：hm²

监测分区	水土流失面积（hm ² ）	
	施工期	试运行期
路基工程区	3.62	0.20
桥梁工程区	0.22	0
场外临时堆土及施工扰动区	0.9	0.20
合计	4.74	0.20

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土流失影响因子监测结果

1) 降雨量变化

本工程降水资料采用和风天气宿州市降水实测资料，共收集自 2020 年 4 月~2024 年 2 月的降雨资料，降雨情况见表 5.2。

表 5.2 项目区 2020 年 4 月至 2024 年 2 月降雨量情况表

年度	月份												小计 (mm)
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
2020 年					23.1	391.1	283.8	64	27.7	30.5	30	8.1	858.3
2021 年	4.9	20.7	41.1	25.4	55.4	350.2	440.7	59.2	105	21.2	13.1	1.5	1138.4
2022 年	15.4	7.9	55.2	10.3	0	106.2	37.1	2	0	1.1	2	0.6	237.8
2023 年	6	0	0	16.5	62.7	78.7	225.8	97.8	65.5	21.2	30.3	30.3	643.8
2024 年	13.7	77.5											91.2
合计													2969.5

从表 5.2 中可以看出，监测期内项目区降雨量年内分配极不平衡，5 月至 10 月为降雨高峰期，尤其是 6 月至 8 月，是产生水土流失的主要时段。

2) 地形地貌和植被的变化情况

地形地貌的变化：本项目原地貌地势平坦，工程施工形成开挖和堆垫微地貌，土壤抗蚀性降低，土壤侵蚀强度增大，引发水土流失。

地表植被的变化：施工活动对地表植被造成破坏，降雨对地表直接冲刷，土壤侵蚀强度增大，在施工后期随着地面硬化、植物措施的实施，地表植被覆盖区域增加，土壤侵蚀强度降低。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

(1) 背景土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区，容许水土流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，以及对现场踏勘、调查，综合分析确定该区的侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，侵蚀强度为微度。

(2) 侵蚀时间

工程土壤流失量调查分为施工期和自然恢复期两个时段进行调查，施工期为 2020 年 4 月至 2020 年 10 月，取 6 个月；试运行期为 2020 年 11 月至今，取 39 个月。

5.2.3 土壤流失量监测结果

本工程各监测分区土壤侵蚀模数取值见下表 5.4

表 5.4 监测分区土壤侵蚀模数

监测分区	土壤侵蚀背景模数	侵蚀强度 (t/km ² ·a)	
		施工期	试运行期
路基工程区	180	900-1300	150
桥梁工程区	180	800-1100	150
场外临时堆土及施工扰动区	180	600-1100	150

1) 土壤流失计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理,利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失计算公式:

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中: M_s ——土壤流失 (t);

F ——土壤流失面积 (km²);

K_s ——土壤流失模数 (t/km²·a);

T ——侵蚀时段 (a)。

2) 各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式,结合各阶段水土流失面积,计算得出施工期(含施工准备期)和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量,施工期及试运行期土壤流失量计算结果详见表 5.4。

表 5.4 项目区水土流失现状调查表

监测时段	项目	路基工程区	桥梁工程区	场外临时堆土及施工扰动区	合计
2020.5~2020.10	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	1015	1089	1297	
	水土流失面积 (hm ²)	3.62	0.22	0.9	
	侵蚀时间 (a)	0.75	0.75	0.75	
	土壤侵蚀量 (t)	27.55	1.8	8.75	38.10
2020.11~2024.2	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	150	150	150	
	水土流失面积 (hm ²)	0.12	0	0	
	侵蚀时间 (a)	3.75	3.75	3.75	
	土壤侵蚀量 (t)	0.67	0	0	0.67
合计		28.22	1.8	8.75	38.77

表 5.5 水土流失变化对比表

项目名称	水土流失量		对比	变化原因
	方案设计	实际发生		
宿州高新区红星路（芒碭路-雨阳路）道路及桥梁工程项目	54.4	38.77	-15.63	施工期做好了水土保持措施，未发生重大影响，故减少水土流失量。

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量

不涉及。

5.4 水土流失危害

本工程在建设过程中未发生水土流失重大事件，没有对主体工程的安全、稳定和运营产生负面影响。工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。未破坏周边生态系统的结构和功能。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

本工程水土流失总面积 4.74hm²。通过各项措施、建构筑物、地面硬化，共计完成水土流失治理达标面积 4.72hm²，其中工程措施 1.10hm²，植物措施 0.20hm²，建构筑物、道路及场地硬化面积 3.406hm²，经计算水土流失治理度为 99.36%，水土流失治理度计算见表 6.1。

表 6.1 水土流失治理度成果表 单位：hm²

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失治理 达标面积 (hm ²)	建筑物、水面 面积及硬化面 积 (hm ²)	水土保持措施面积		
				工程措施 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	小计
路基工程区	3.62	3.60	3.20	0.20	0.20	0.40
桥梁工程区	0.22	0.22	0.22	\	\	\
场外临时堆土 及施工扰动区	0.90	0.90		0.90	\	0.90
合计	4.74	4.72	3.42	1.10	0.20\	1.30

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。本工程容许土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，目前项目区的土壤侵蚀模数约为 48.8t/(km²·a)。经计算，该项目区土壤流失控制比 4.09，达到水土保持方案目标值。

6.3 渣土防护率

在施工过程中，临时堆土集中堆放，施工过程中采取了临时苫盖等临时措施，有效的防止了水土流失，本工程无余方，采取措施实际挡护的永久和临时堆土量 1.99 万 m³。永久和临时堆土总量 2.03 万 m³，渣土防护率 98.03%，达到了水保方案的目标值。

6.4 表土保护率

本项目无表土剥离，故不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，恢复率为林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程完成植物措施面积 0.2hm²，可恢复林草

植被面积 0.204hm²，项目区林草植被恢复率达到 98.04%，达到水土保持方案确定的目标值。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 0.204hm²，防治责任范围总占地面积为 4.74hm²，林草覆盖率为 4.30%，高于水土保持方案确定的目标值。

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，至 2024 年 2 月宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目六项指标达到分别为：水土流失治理度 99.36%，土壤流失控制比 4.09，渣土防护率 98.03%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率 98.04%，林草覆盖率 4.3%。防治指标均达到水土保持方案批复的要求，六项指标监测结果见表 6.2。

表 6.2 本项目水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项 目	标准值（%）	监测值（%）	评 价
1	水土流失治理度	95	99.58	达标
2	土壤流失控制比	1.0	4.09	达标
3	渣土防护率	98	98.03	达标
4	表土保护率	/	/	达标
5	林草植被恢复率	97	98.04	达标
6	林草覆盖率	3	4.3	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程施工期前的水土保持监测数据通过遥感解译、现场调查获得，在后续监测过程中，我单位收集了水土流失及防治的有关数据，并对相关资料进行了核实，各项监测数据显示，通过工程、植物和临时防护措施的紧密结合，扰动土地得到及时防护整治，林草植被得到及时恢复，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截至监测结束时，六项指标均达到方案批复的要求，水土保持措施的防治效果明显。

7.2 水土保持措施评价

1) 水土保持工程施工评价

本项目水土保持工程与主体工程同时施工，有效的减少了施工过程中的水土流失，建设单位按照水土保持的要求，做好了植被恢复建设，项目区排水体系通畅，水土保持效果比较明显。

2) 水土保持工程量变化评价

与水土保持方案设计阶段对比，水土保持工程量有一定的变化，实际实施的水土保持措施能控制各防治分区的水土流失。

3) 水土保持措施效果评价

本工程在实施阶段对征占地范围进行了土地整治、植被恢复，扰动土地治理度、水土流失总治理度高于目标值，各项措施控制水土流失的作用较明显。

7.3 存在问题及建议

1、水土保持监测工作滞后，过程中的水土流失量为补测，和实际有一定出入；建议建设单位在其他项目建设过程中应依法落实水土保持“三同时”制度，及时开展水土保持监测工作，落实水土流失防治法律义务。

2、进一步加强水土保持管护工作，确保水土保持设施长期发挥效益。

7.4 综合结论

宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目工程已于 2020 年 4 月开工，于 2020 年 10 月完工。我公司承担本项目水土保持监测工作后，通过现场查勘

和资料收集，查阅项目施工过程中的影像资料、施工、监理资料，对本项目的扰动地表情况，挖填土石方量、弃土（渣）量、水土保持措施实施、水土流失危害等进行了全面的调查和补充监测。于 2024 年 2 月编制完成了本项目的水土保持监测总结报告。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况，10 期监测季报平均得分 99.27，工程水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上，建设单位开展了宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目的水土保持工作，通过水土保持工程、植物和临时防护措施的实施，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治指标值，“绿黄红”三色评价为“绿”色，达到了防治新增水土流失的目的，同时改善了项目建设区域的生产、生活和生态环境，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

经综合评定，宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

序号	监测季度	季度三色评价得分	监测结论
1	2020 年第 3 季度	98	绿色
2	2020 年第 4 季度	98	绿色
3	2021 年第 1 季度	98	绿色
4	2021 年第 2 季度	98	绿色
5	2021 年第 3 季度	100	绿色
6	2021 年第 4 季度	100	绿色
7	2022 年第 1 季度	100	绿色
8	2022 年第 2 季度	100	绿色
9	2022 年第 3 季度	100	绿色
10	2022 年第 4 季度	100	绿色
11	2023 年第 1 季度	100	绿色
12	2023 年第 2 季度	100	绿色
13	2023 年第 3 季度	100	绿色
14	2023 年第 4 季度	100	绿色
平均得分		99.33	绿色

8 附图附件

8.1 附件

- 1、宿州市高新技术产业开发区经济与科技局项目备案表；
- 2、水土保持方案批复；
- 3、监测过程遥感影像图；
- 4、监测季度报告表及三色评价。

8.2 附图

- 1、项目地理位置图；
- 2、项目平面布置图；
- 3、防治责任范围及监测点位布设示意图；
- 4、现场监测照片。

附件 5：项目立项的批复

宿州市高新技术产业开发区经济与科技局文件

宿高新经科〔2020〕162 号

签发人：侯传宇

关于宿州高新区红星路（芒碭路-雨阳路）道路及桥梁工程项目立项的批复

宿州华瑞网络信息服务有限公司：

你公司《关于宿州高新区红星路（芒碭路-雨阳路）道路及桥梁工程项目立项的请示》来文收悉。现将有关事项批复如下：

一、项目名称：宿州高新区红星路（芒碭路-雨阳路）道路及桥梁工程项目。

二、建设内容：项目计划占用土地约 50 亩，规划建设市政次主干道，全长 1200 米，宽 24 米，含跨小黄河长 54 米桥梁 1 座。

三、项目总投资及资金来源：概算总投资约 2100 万元，资金来源为自筹及银行贷款。

四、建设地址：宿州市高新技术产业开发区拂晓大道以西，
自芒碭路向南至雨阳路。

请接文后，进一步论证项目建设内容、投资规模，尽快组织有资质的单位编制可行性研究报告报我局审批。



宿州市水利局文件

宿水审批〔2021〕68号

关于宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书的批复

宿州华瑞网络信息服务有限公司：

你公司《关于报送〈宿州高新区红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程项目水土保持方案报告书〉的申请》已收悉。经审查，现批复如下：

一、本项目位于于安徽宿州高新技术产业开发区西南部，起点为北三环路，终点位于北堤路，全长 3.12km。本项目属于红星路的一部分，为红星路（芒碭路—雨阳路）道路及桥梁工程，设计起点为芒碭路，桩号为 K0+000，终点位于雨阳路，终点桩号为 K1+288.68，全长 1288.68 m，道路红线宽度为 24m。本工程包括路基工程、桥梁工程、排水工程、交叉工程和交通工程等土建部分，其中交运附属设施由市政统一配置，道路绿化工程统一交由市政组织施工，不包括在本次工程建设范围内。工程总占地 4.74hm²，其中永久占地 3.75hm²，临时占地 0.99hm²；工程总挖方 2.03 万 m³，填方 3.96 万 m³，借方 1.93 万 m³。本项目不涉及拆迁（移民）安置。

项目总投资 2020 万元，其中土建投资 2020 万元；项目已于 2020 年 5 月开工，至 2020 年 10 月完工，总工期 6 个月。

二、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 4.74hm^2 。各类施工活动应严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动、破坏地表植被和倾倒弃土（渣）。

三、同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。水土流失防治目标值为：①水土流失治理度 95%；②水土流失控制比 1.0；③渣土防护率 98%；④无表土剥离；⑤林草植被恢复率 97%；⑥林草覆盖率 3%。

四、按照水土保持方案相关要求，加强对水土保持工程的后续管理和植物措施的抚育管理，有效发挥水土保持措施的效益。

五、同意本项目建设期应缴纳水土保持补偿费为 4.74 万元。

六、按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）和批复的水土保持方案等相关要求，切实做好水土保持监理和监测工作，确保水土保持工程建设质量和进度；按规定及时向我局补报监测季报和总结报告。

七、按照《关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收通知的实施意见》（皖水保函〔2018〕569 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）相关要求，在竣工验收和投产使用前，建设单位应组织水土保持设施自主验收，在水土保持设施自主验收通过后 3 个月内，向我局报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，项目不得投产使用。



抄送：中水淮河规划设计研究有限公司，宿州市水政监察支队

宿州市水利局办公室（行政审批服务科）

2021 年 7 月 30 日印发

附件 3：监测过程遥感影像图

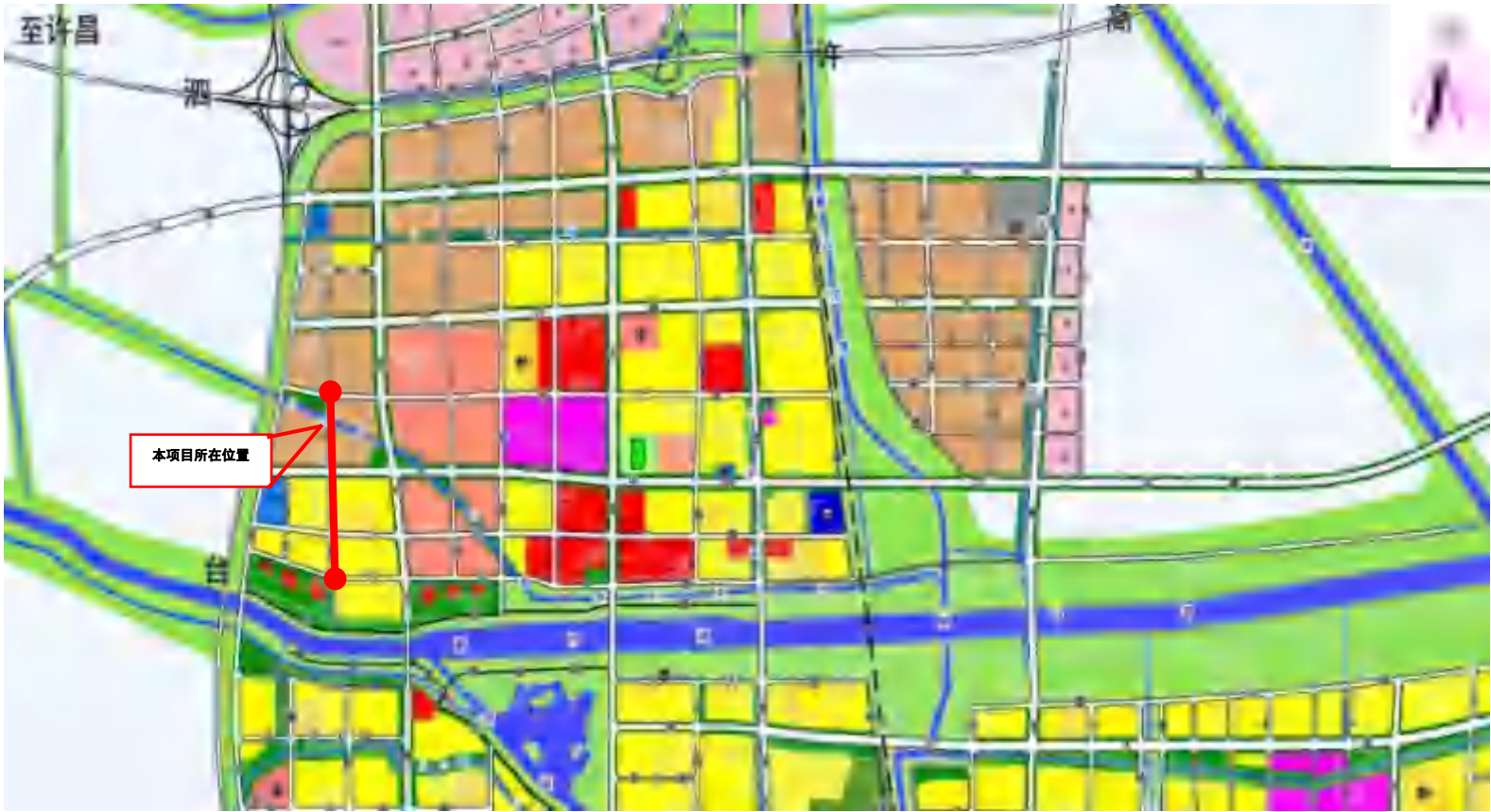


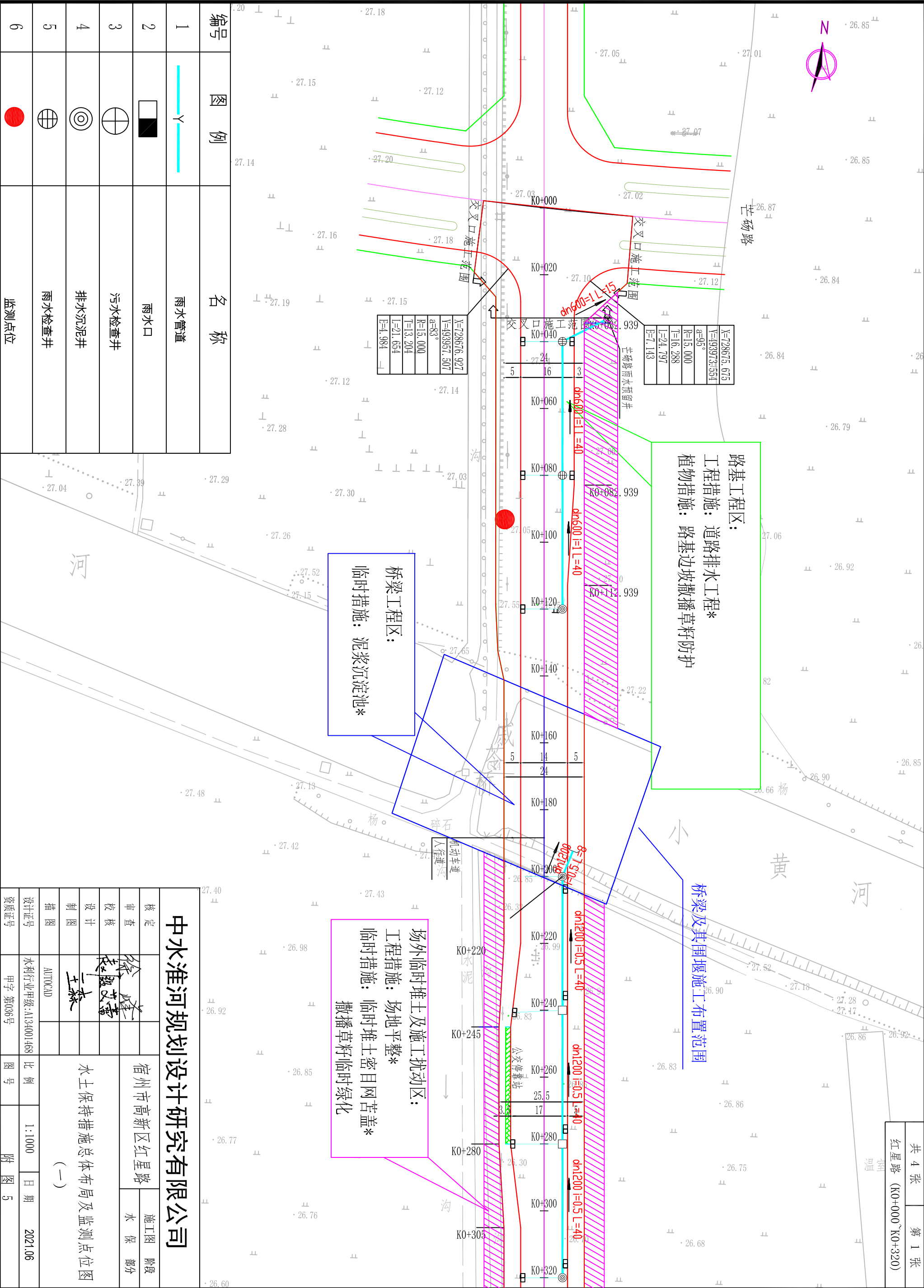
2019 年遥感影像图



2022 年遥感影像图

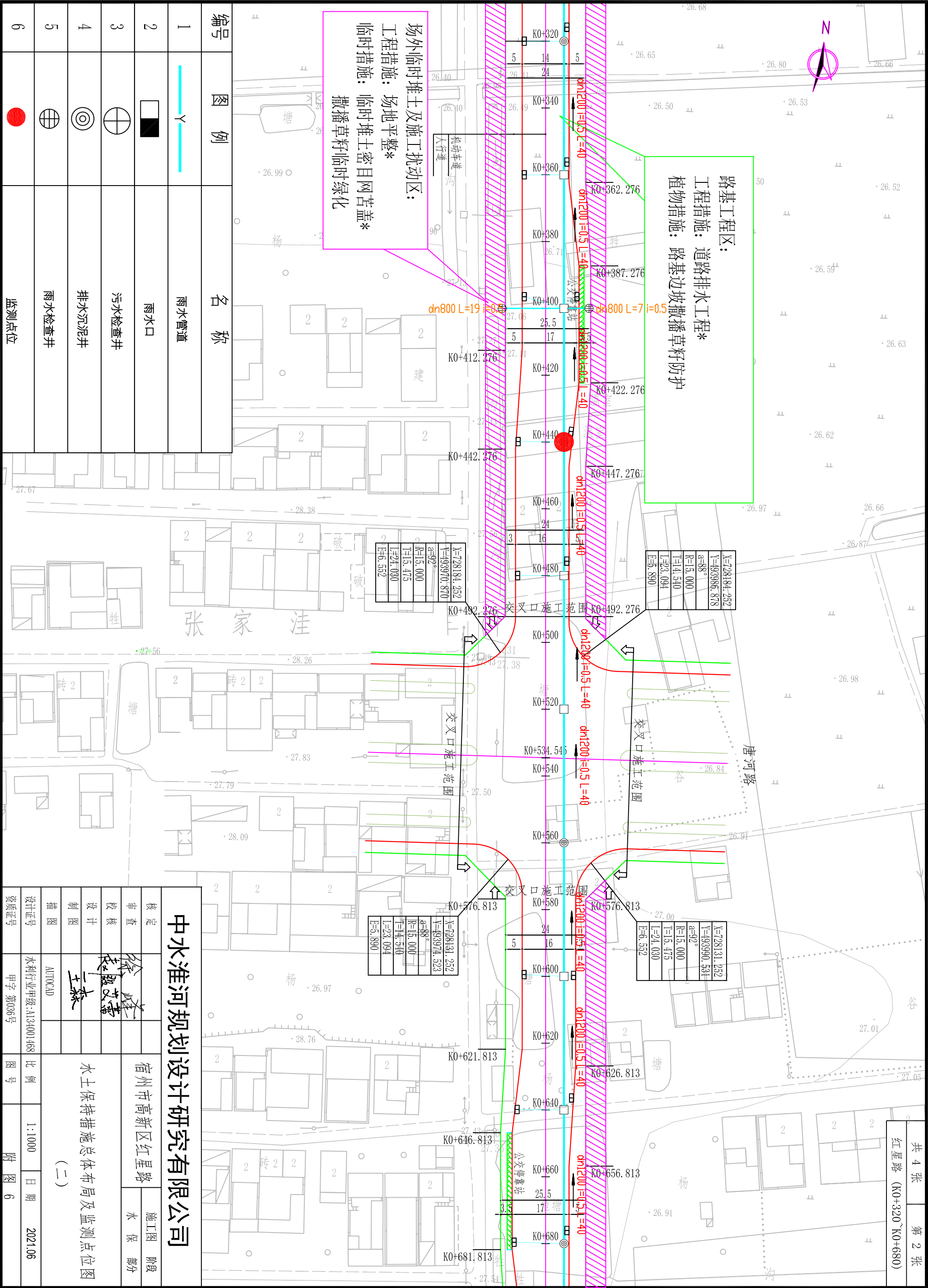
附图 1：项目地理位置图

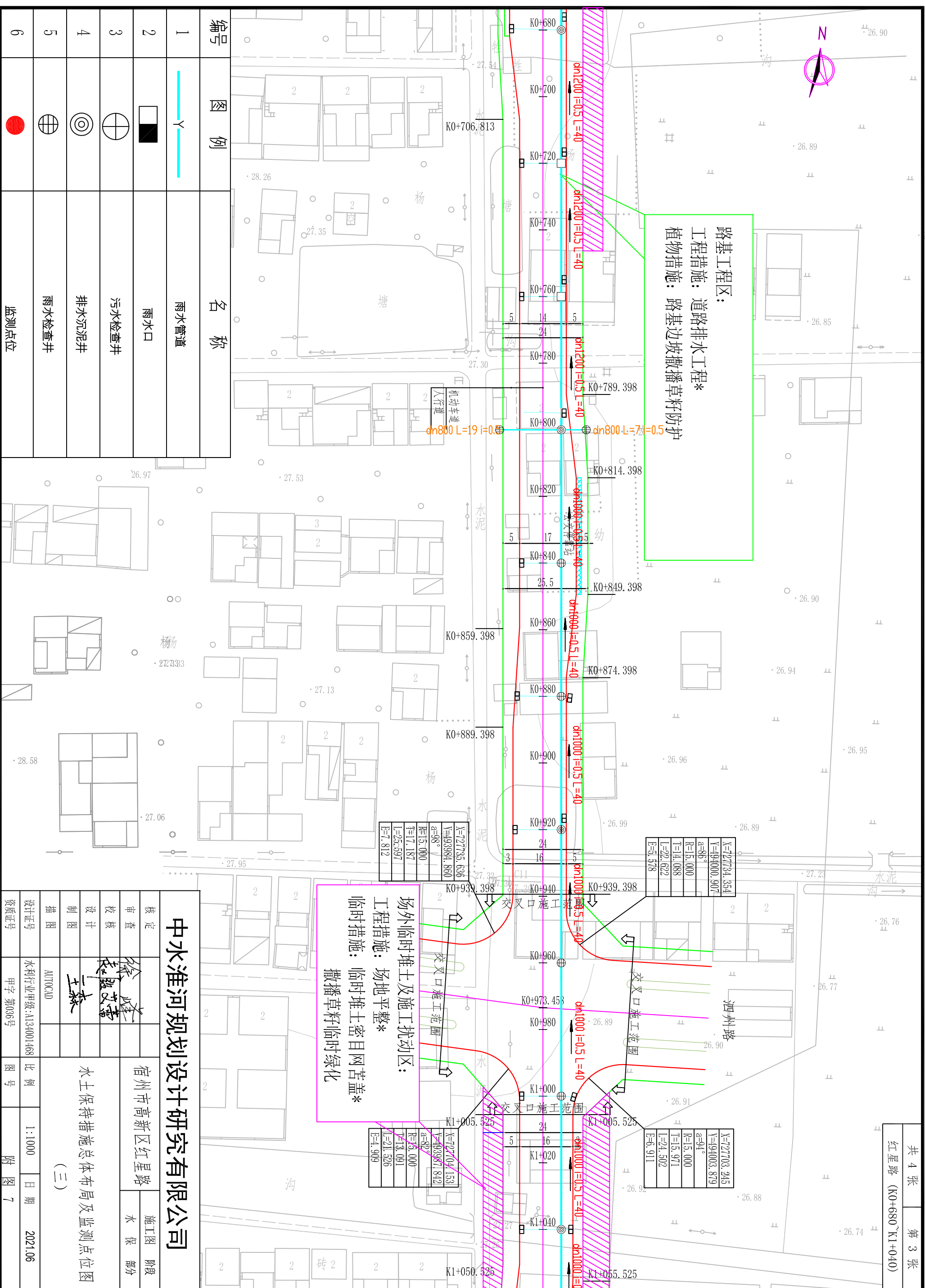




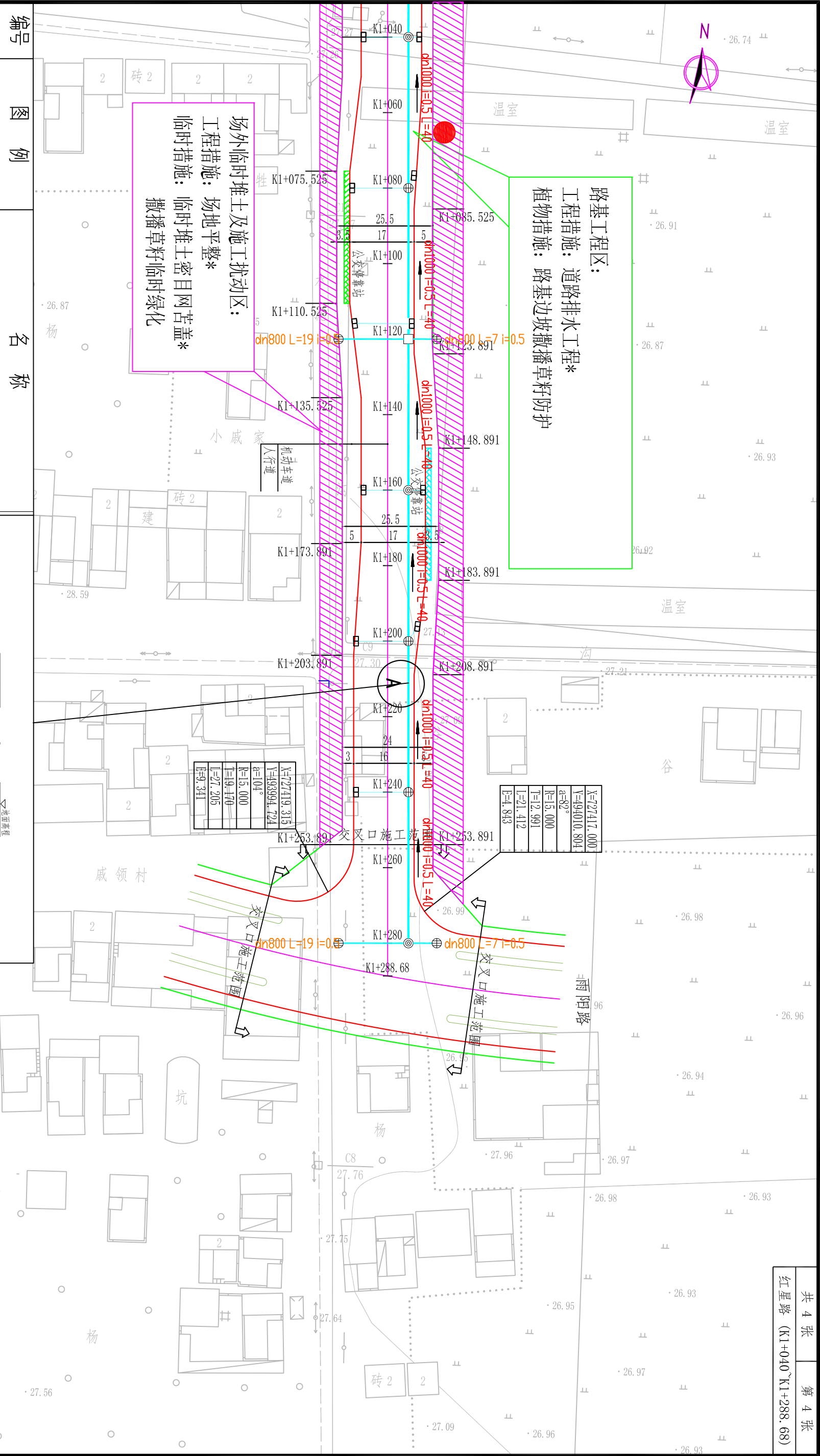
编号	图 例	名 称
1		雨水管道
2		雨水口
3		污水检查井
4		排水沉泥井
5		雨水检查井
6		监测点位

中水淮河规划设计研究有限公司									
核定					宿州市高新区红星路		施工图 阶段		
审查					水土保持部分		水土保持措施总体布局及监测点位图 (一)		
校核									
设计									
制图									
描图									
设计证号	水利行业甲级: A134001468				比例	1:1000	日期	2021.06	
资质证号	甲字 第036号				图号		附图	图 5	

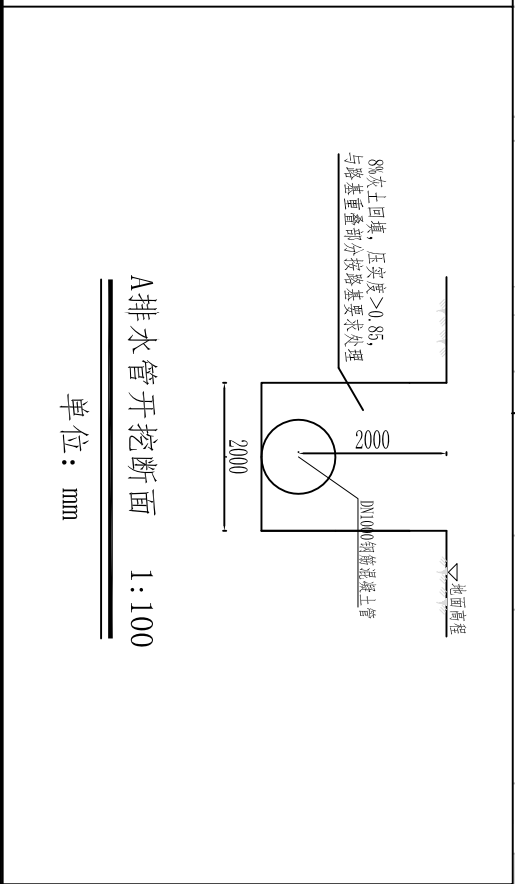




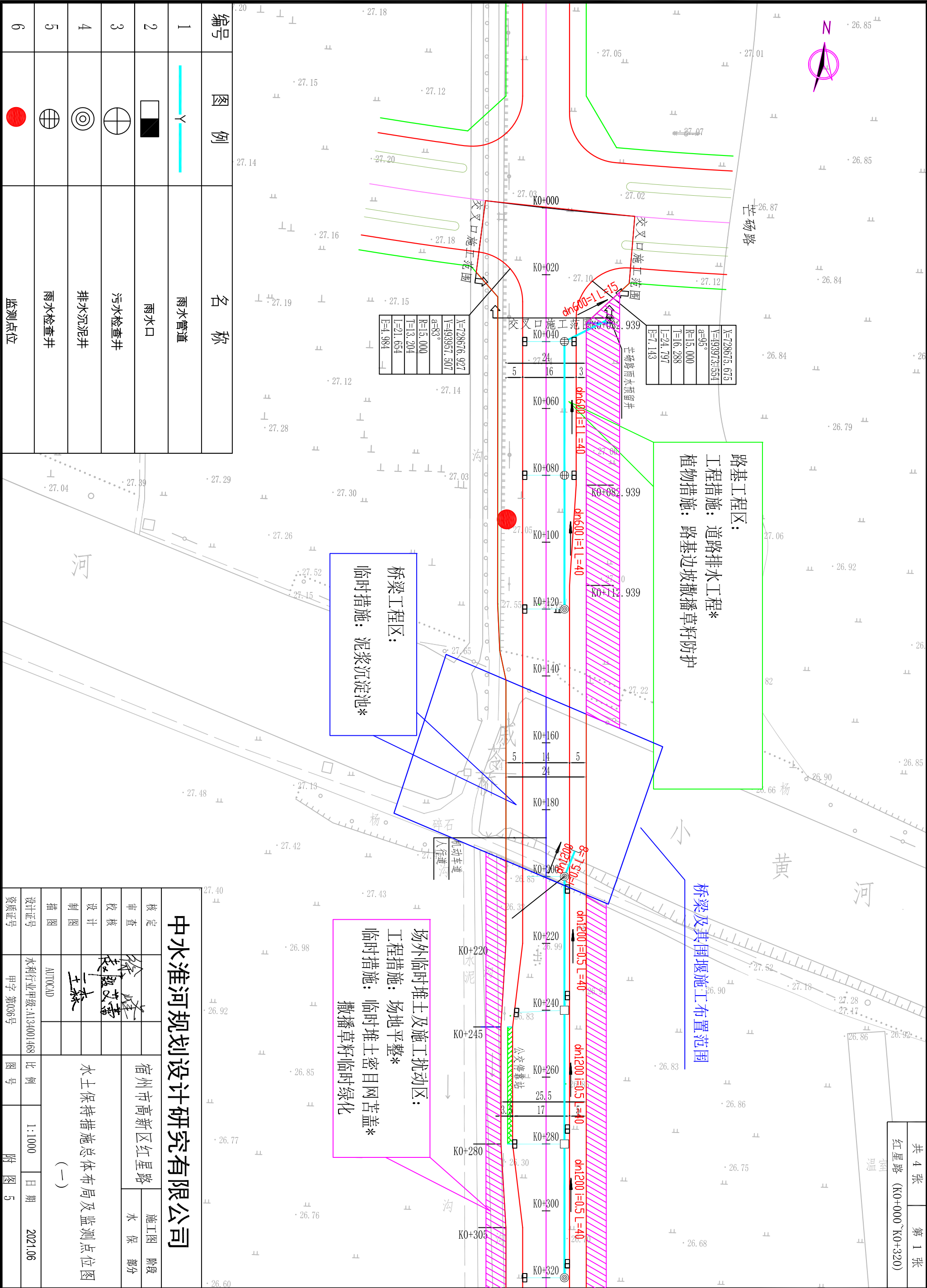
中水淮河规划设计研究有限公司									
核定					宿州市高新区红星路		施工图 阶段 水保部分		
审查									
校核	徐峰								
设计	赵文常								
制图	王森								
描图	AUTOCAD				水土保持措施总体布局及监测点位图 (三)				
设计号	水利行业甲级:A134001468								
资质号	甲字 第036号								
比例	1:1000	日期	2021.06						
附	图	图	7						



编号	图 例	名 称
1		雨水管道
2		雨水口
3		污水检查井
4		排水沉泥井
5		雨水检查井
6		监测点位

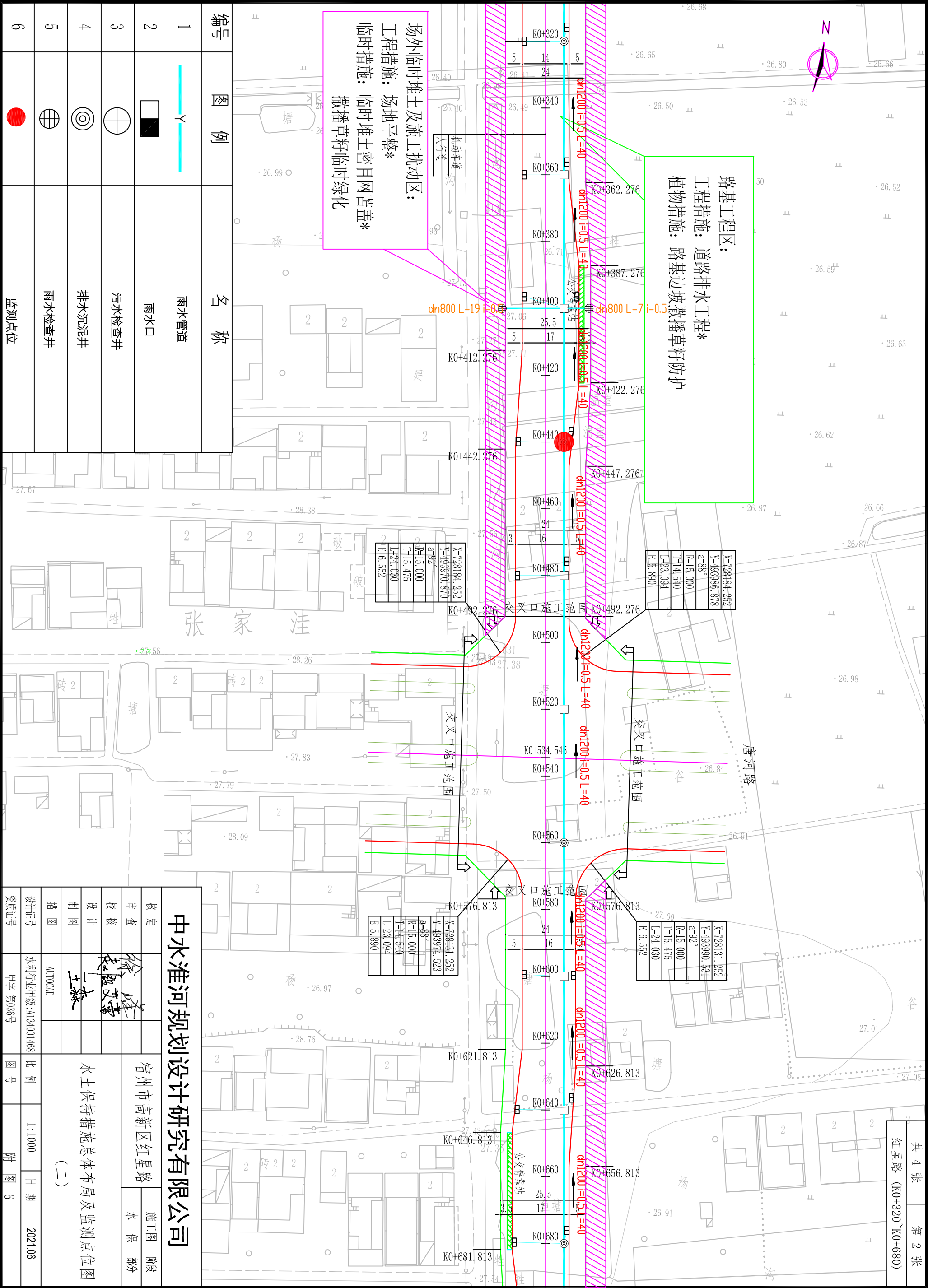


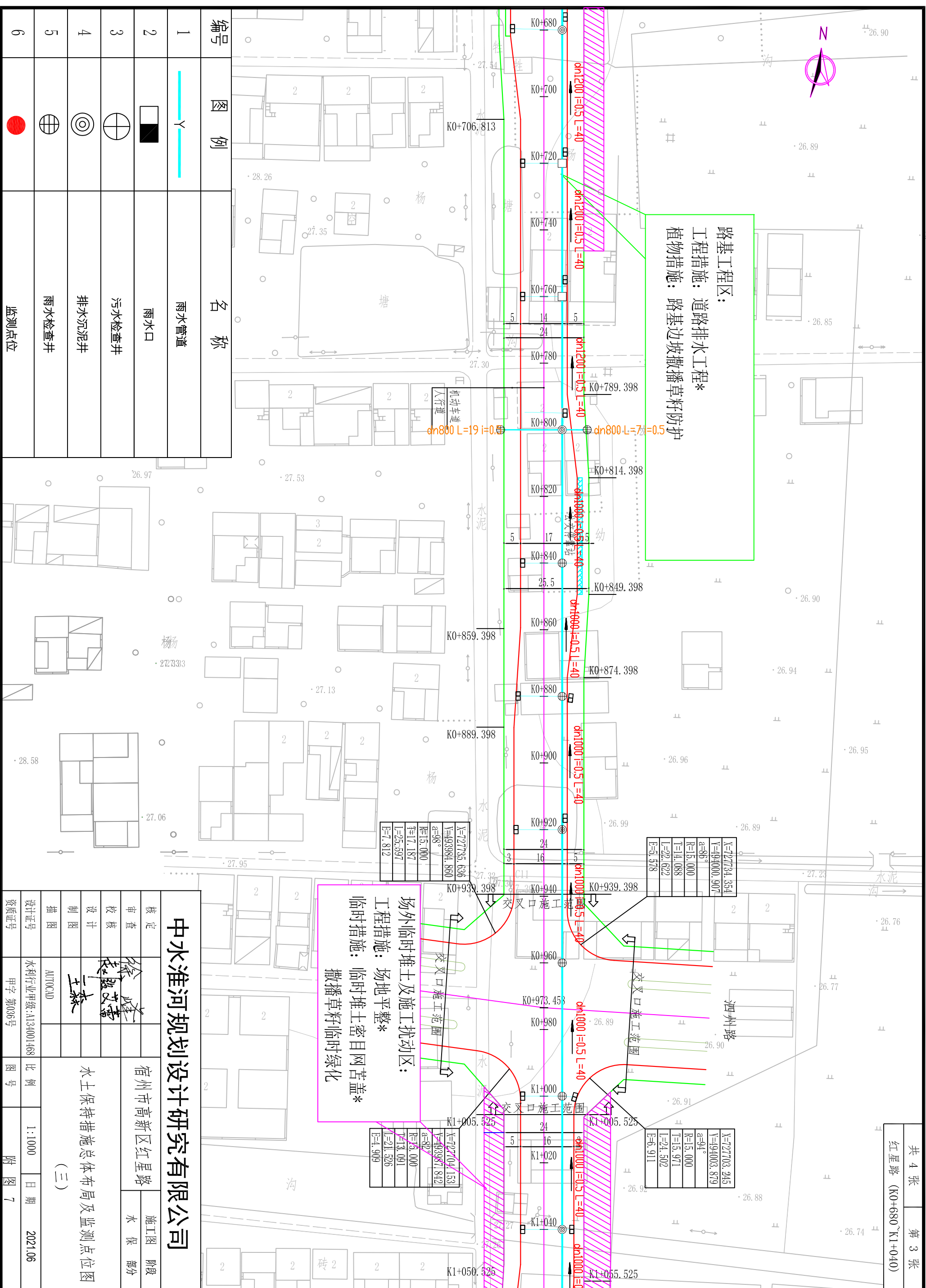
中水淮河规划设计研究有限公司					
核定	徐 峰	宿州市高新区红星路	施工图	阶段	
审查	赵 雷		水 保	部分	
设计	王 森		水土保持措施总体布局及监测点位图 (四)		
制图					
描 图	AUTOCAD				
设计证号	水利行业甲级:A134001468	比 例	见 图	日 期	2021.06
资质证号	甲字 第036号	图 号	附 图 8		



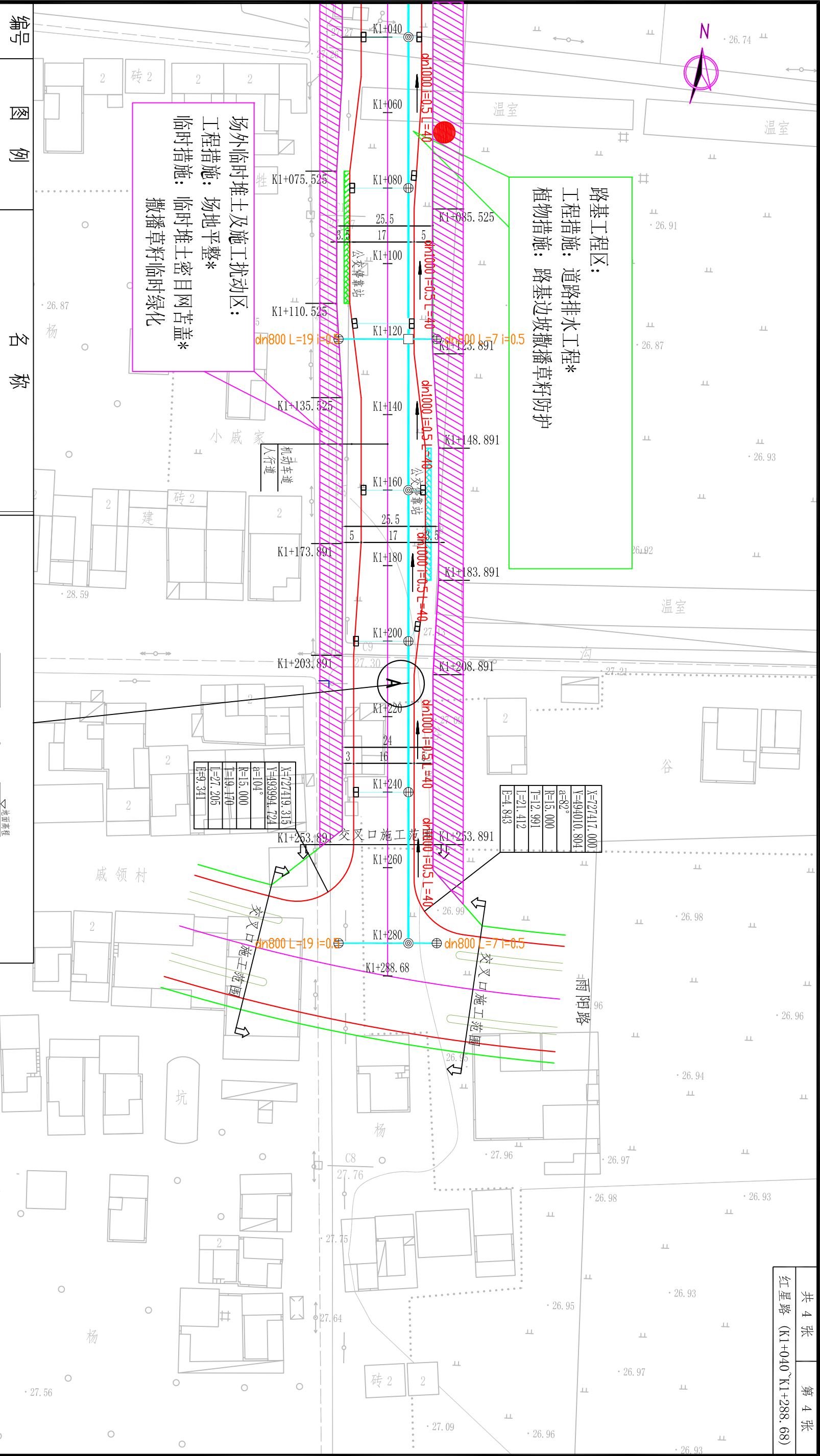
编号	图 例	名 称
1		雨水管道
2		雨水口
3		污水检查井
4		排水沉泥井
5		雨水检查井
6		监测点位

中水淮河规划设计研究有限公司					
核定				宿州市高新区红星路	
审查					
校核					
设计					
制图				水土保持措施总体布局及监测点位图	
描图					
设计证号	水利行业甲级: A134001468			比例	1:1000
资质证号	甲字 第036号			图 号	附 图 5

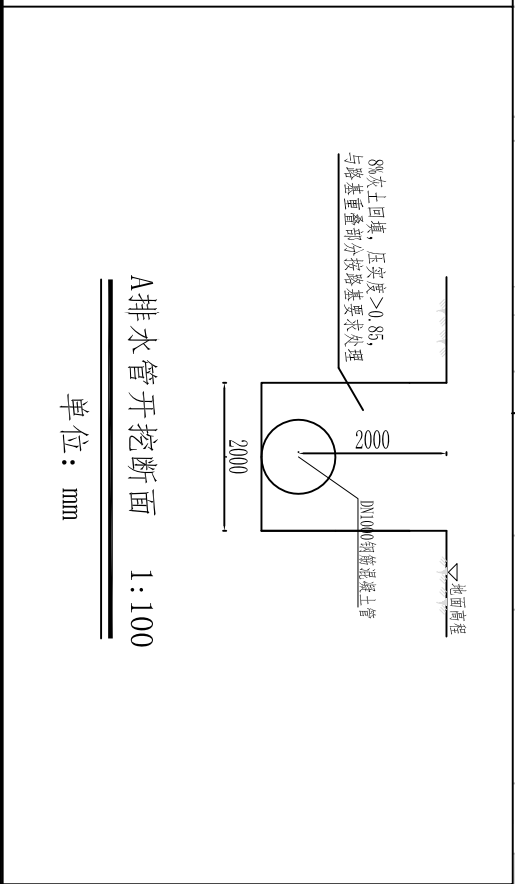




中水淮河规划设计研究有限公司				
核定				
审查				
校核				
设计				
制图				
描图				
	AUTOCAD			
设计文号	水利行业甲级 A134001468			
资质文号	甲字第036号			
宿州市高新区红星路		施工图 阶段		
		水保部分		
水土保持措施总体布局及监测点位图				
(三)				
比例	1:1000	日期	2021.06	
图号	附图 7			



编号	图 例	名 称
1		雨水管道
2		雨水口
3		污水检查井
4		排水沉泥井
5		雨水检查井
6		监测点位



中水淮河规划设计研究有限公司					
核定	徐 峰	宿州市高新区红星路		施工图	阶段
审查	赵 雷	水土保持措施总体布局及监测点位图		水	保 部分
设计	王 森				
制图					
描 图	AUTOCAD				
设计证号	水利行业甲级: A134001468	比 例	见 图	日 期	2021.06
资质证号	甲字 第036号	图 号	附 图 8		

附图 4：现场拍摄照片

